

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-095723

(43)Date of publication of application : 09.04.1999

(51)Int.Cl.

G09G 3/30

(21)Application number : 09-250609

(71)Applicant : NEC CORP.

(22)Date of filing : 16.09.1997

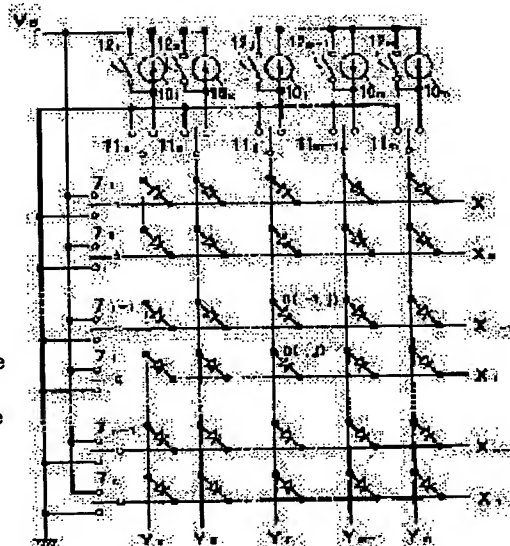
(72)Inventor : IKEZU YUICHI
KONDO YUJI

(54) DRIVE METHOD FOR ORGANIC THIN FILM EL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the delay in the turn-on response of a selected pixel when cross talk to the semi-excited state of a non-selected pixel is prevented, by applying a reverse bias between the non-selected unit electrode of a scan electrode and the non-selected unit electrode of a data electrode.

SOLUTION: A forward bias is applied between the selected unit electrode of the scan electrodes X1-Xn and the selected unit electrode of the data electrodes Y1-Ym. A reverse bias is applied between the non-selected unit electrode of the scan electrodes X1-Xn and the non-selected unit electrode of the data electrodes Y1-Ym. That is, just before the prescribed unit electrode of the data electrode to be selected dependent on the selection of respective unit electrodes of the scan electrodes X1-Xn is selected, temporarily, all of the scan electrodes X1-Xn and all of the data electrodes Y1-Ym are short-circuited or all of the scan electrodes X1-Xn and the unit electrode of the data electrode to be selected next are short-circuited and all pixels or pixels belonging to the unit electrode of the data electrode to be selected next are made to a zero bias.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 16.09.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2993475

[Date of registration] 22.10.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-95723

(43) 公開日 平成11年(1999) 4月9日

(51) IntCl.⁸

G 0 9 G 3/30

識別記号

F I

G 0 9 G 3/30

J

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平9-250609

(22) 出願日 平成9年(1997) 9月16日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 池津 勇一

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社社内

(72) 発明者 近藤 祐司

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社社内

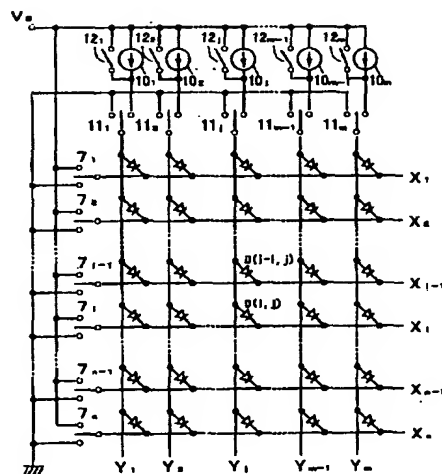
(74) 代理人 弁理士 鈴木 弘男

(54) 【発明の名称】 有機薄膜EL表示装置の駆動方法

(57) 【要約】

【課題】 走査電極の選択単位電極とデータ電極の選択単位電極の間には順バイアスを印加して、双方の選択単位電極に関わる選択画素を発光させるとともに、前記走査電極の非選択単位電極と前記データ電極の非選択単位電極との間には逆バイアスを印加して、非選択画素の半励起状態に起因するクロストークを防止する場合に、選択画素の点灯応答の遅れを改善する。

【解決手段】 走査電極の各単位電極の選択に従属して選択されるべきデータ電極の所定単位電極を選択する直前に、一旦、すべての走査電極とすべてのデータ電極とをショートして、全画素をゼロバイアスとするようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 有機発光薄膜を少なくとも1層以上含む単層または複数の有機積層薄膜を、少なくとも一方が透光性である複数の単位電極から成る走査電極とデータ電極とによってマトリクス状に挟持した有機薄膜EL表示装置の駆動方法において、前記走査電極の選択単位電極と前記データ電極の選択単位電極との間には順バイアスを印加して、双方の選択単位電極に関わる選択画素を発光させるとともに、前記走査電極の非選択単位電極と前記データ電極の非選択単位電極との間には逆バイアスを印加して、非選択画素の半励起状態に起因するクロストークを防止する場合に、前記走査電極の各単位電極の選択に從属して選択されるべきデータ電極の所定単位電極を選択する直前に、一旦、すべての走査電極とすべてのデータ電極とをショートして、全画素をゼロバイアスとすることを特徴とする有機薄膜EL表示装置の駆動方法。

【請求項2】 有機発光薄膜を少なくとも1層以上含む単層または複数の有機積層薄膜を、少なくとも一方が透光性である複数の単位電極から成る走査電極とデータ電極とによってマトリクス状に挟持した有機薄膜EL表示装置の駆動方法において、前記走査電極の選択単位電極と前記データ電極の選択単位電極との間には順バイアスを印加して、双方の選択単位電極に関わる選択画素を発光させるとともに、前記走査電極の非選択単位電極と前記データ電極の非選択単位電極との間には逆バイアスを印加して、非選択画素の半励起状態に起因するクロストークを防止する場合に、前記走査電極の各単位電極の選択に從属して選択されるべきデータ電極の所定単位電極を選択する直前に、一旦、すべての走査電極と前記データ電極の所定単位電極とをショートして、すべての走査電極と前記データ電極の所定単位電極とに関わる画素をゼロバイアスとすることを特徴とする有機薄膜EL表示装置の駆動方法。

【請求項3】 有機発光薄膜を少なくとも1層以上含む単層または複数の有機積層薄膜を、少なくとも一方が透光性である複数の単位電極から成る走査電極とデータ電極とによってマトリクス状に挟持した有機薄膜EL表示装置を駆動する有機薄膜EL表示装置の駆動回路において、前記走査電極の選択単位電極と前記データ電極の選択単位電極との間には順バイアスを印加して、双方の選択単位電極に関わる選択画素を発光させるとともに、前記走査電極の非選択単位電極と前記データ電極の非選択単位電極との間には逆バイアスを印加して、非選択画素の半励起状態に起因するクロストークを防止する場合に、前記走査電極の各単位電極の選択に從属して選択されるべきデータ電極の所定単位電極を選択する直前に、一旦、すべての走査電極とすべてのデータ電極とをショートして、全画素をゼロバイアスとすることを特徴とする有機薄膜EL表示装置の駆動回路。

【請求項4】 有機発光薄膜を少なくとも1層以上含む単層または複数の有機積層薄膜を、少なくとも一方が透光性である複数の単位電極から成る走査電極とデータ電極とによってマトリクス状に挟持した有機薄膜EL表示装置を駆動する有機薄膜EL表示装置の駆動回路において、前記走査電極の選択単位電極と前記データ電極の選択単位電極との間には順バイアスを印加して、双方の選択単位電極に関わる選択画素を発光させるとともに、前記走査電極の非選択単位電極と前記データ電極の非選択単位電極との間には逆バイアスを印加して、非選択画素の半励起状態に起因するクロストークを防止する場合に、前記走査電極の各単位電極の選択に從属して選択されるべきデータ電極の所定単位電極を選択する直前に、一旦、すべての走査電極と前記データ電極の所定単位電極とをショートして、すべての走査電極と前記データ電極の所定単位電極とに関わる画素をゼロバイアスとすることを特徴とする有機薄膜EL表示装置の駆動回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、有機薄膜EL構造を有する、画素がマトリクス状に配列された有機薄膜EL表示装置の駆動方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の有機薄膜EL表示装置の駆動方法の例は、たとえば特開平6-301355号公報に開示されている。

【0003】図11は、特開平6-301355号公報に開示された、有機薄膜EL素子のマトリクス駆動の等価回路を示す図である。

【0004】この公報では、発光層を含む有機積層薄膜を、陰極である走査電極 $X_1 \sim X_n$ と陽極であるデータ電極 $Y_1 \sim Y_m$ とで挟持して、有機薄膜EL構造を有する画素をマトリクス状に配置し、走査電極 $X_1 \sim X_n$ を走査、すなわちトランジスタ $T_1 \sim T_m$ を順次1つずつオンにすることによって走査電極 $X_1 \sim X_n$ の単位電極を順次選択して接地電位にし、これに從属してデータ電極 $Y_1 \sim Y_m$ の中から表示データに從って選択されるべき所定の単位電極に電流を供給、すなわちトランジスタ $11_1 \sim 11_m$ および電流供給手段 $10_1 \sim 10_m$ の中から表示データに從って選択されるべき所定のトランジスタをオフし、電流供給手段を動作状態にすることによって、走査電極、データ電極双方の選択単位電極に関わる選択画素に順バイアスを印加して発光させるとともに、抵抗等によるブルアップ手段 R_1 によって走査電極 $X_1 \sim X_n$ の非選択単位電極は電源電位 V_1 に、抵抗等によるブルダウン手段 R_2 によってデータ電極 $Y_1 \sim Y_m$ の非選択単位電極は接地電位になるようにして、走査電極、データ電極ともに非選択の単位電極に関わる非選択画素には逆バイアス、選択単位電極と非選択単位電極に関わる非選択画素にはゼロバイアスもしくは発光閾値

以下のバイアスを印加して、非選択画素の半励起状態に起因するクロストークを防止している。

【0005】なお、図11に示した従来例においては、簡単のために電流供給手段10、～10。はそれぞれ1個のトランジスタで構成されているが、走査電極およびデータ電極の配線抵抗による電圧降下で画素間で輝度差が生じないように、実際にはより精密な定電流回路が用いられることが多い。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】前記した従来の有機薄膜EL表示装置の駆動方法の問題点は、画素が選択されてから発光するまでの応答速度が遅いことである。

【0007】以下にその理由について説明する。

【0008】図9は、有機薄膜EL表示装置と従来の駆動方法に関わる駆動回路の等価回路図である。

【0009】走査電極 $X_1 \sim X_n$ はスイッチ $7_1 \sim 7_n$ によって選択時には接地側、非選択時には電源電圧 V に接続され、データ電極 $Y_1 \sim Y_m$ はスイッチ $11_1 \sim 11_m$ によって選択時にはそれぞれの電流供給手段10、～10。側、非選択時には接地側に接続される。有機薄膜EL構造を有する画素 $D(x:1 \sim n, y:1 \sim m)$ はダイオードと並列容量とで示される。いま、走査電極のある単位電極 X_i が選択され、これに従属してデータ電極のある単位電極 Y_j を選択して双方の単位電極に関わる画素 $D(i, j)$ を発光させる場合を例にとりて説明する。

【0010】図10は、有機薄膜EL表示装置の従来の駆動方法を示すタイミングチャートであり、図9のスイッチ 7_{i-1} 、 7_i 、 7_{i+1} 、 11_j のスイッチング動作とこれによる走査電極の単位電極 X_i 、およびデータ電極の単位電極 Y_j の各電位の時間変化を示した図である。

【0011】スイッチ 7_i によって走査電極の単位電極 X_i が選択されて接地電位となる期間 t_1 の直前には、スイッチ 7_{i-1} によって走査電極の単位電極 X_{i-1} が選択されて接地電位となっているか、またはすべての走査電極 $X_1 \sim X_n$ が非選択の状態にあるから、少なくとも $n-1$ 本の走査電極の単位電極は電源電位 V となっている。一方、このときスイッチ 11_j によってデータ電極の単位電極 Y_j が実線で示すように非選択である場合には、データ電極の単位電極 Y_j は接地電位となっているから、走査電極 $X_1 \sim X_n$ とデータ電極の単位電極 Y_j に関わる画素 $D(1, j) \sim D(n, j)$ のうち少なくとも $n-1$ 個の画素には逆バイアスが印加され、それぞれの並列容量は逆バイアス方向に充電されている。その後、期間 t_1 において、スイッチ 7_i によって走査電極の単位電極 X_i が選択されるとともに、スイッチ 11_j によってデータ電極の単位電極 Y_j が選択されると、走査電極の単位電極 X_i の電位は速やかに接地電位となるが、スイッチ 11_j によってデータ電極の単位電極 Y_j

に接続された電流供給手段10、からの電流は、まず前記の少なくとも $n-1$ 個の画素の逆バイアス方向の蓄積容量をキャンセルするために使われるので、データ電極の単位電極 Y_j の電位はすぐには上昇せず、その結果画素 $D(i, j)$ に順バイアスが印加されて発光に至るまでには遅延時間 t_2 が生じる。特に電流供給手段10が定電流回路である場合には、データ電極の単位電極 Y_j の電位はそれが選択されてからの時間に対して一次関数でしか上昇しないから前記遅延時間 t_2 はなおさら大きくなる。

【0012】本発明は上記の点にかんがみてなされたもので、有機薄膜EL表示装置の駆動方法において、走査電極の選択単位電極とデータ電極の選択単位電極の間には順バイアスを印加して、双方の選択単位電極に関わる選択画素を発光させるとともに、前記走査電極の非選択単位電極と前記データ電極の非選択単位電極の間には逆バイアスを印加して、非選択画素の半励起状態に起因するクロストークを防止する場合に、選択画素の発光に大幅な遅延を生じさせることなく、高容量表示にも対応できる駆動方法を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】本発明は上記の目的を達成するために、走査電極の選択単位電極とデータ電極の選択単位電極の間には順バイアスを印加して、双方の選択単位電極に関わる選択画素を発光させるとともに、前記走査電極の非選択単位電極と前記データ電極の非選択単位電極の間には逆バイアスを印加して、非選択画素の半励起状態に起因するクロストークを防止する場合に、前記走査電極の各単位電極の選択に従属して選択されるべきデータ電極の所定単位電極を選択する直前に、一旦、すべての走査電極とすべてのデータ電極とをショートして、全画素をゼロバイアスとするようにした。

【0014】また、本発明は上記の目的を達成するために、走査電極の選択単位電極とデータ電極の選択単位電極の間には順バイアスを印加して、双方の選択単位電極に関わる選択画素を発光させるとともに、前記走査電極の非選択単位電極と前記データ電極の非選択単位電極の間には逆バイアスを印加して、非選択画素の半励起状態に起因するクロストークを防止する場合に、前記走査電極の各単位電極の選択に従属して選択されるべきデータ電極の所定単位電極を選択する直前に、一旦、すべての走査電極と前記データ電極の所定単位電極とをショートして、すべての走査電極と前記データ電極の所定単位電極とに関わる画素をゼロバイアスとするようにした。

【0015】

【発明の実施の形態】以下本発明を図面に基づいて説明する。

【0016】図1は、有機薄膜EL表示装置と本発明による駆動方法の第1の実施の形態に関わる駆動回路の等

価回路図である。

【0017】走査電極 $X_1 \sim X_n$ にはスイッチ $7_1 \sim 7_n$ がそれぞれ接続されていて、選択時には接地側、非選択時には電源電圧 V 側に接続される。

【0018】データ電極 $Y_1 \sim Y_n$ にはスイッチ $11_1 \sim 11_n$ がそれぞれ接続されていて、選択時にはそれぞれの電流供給手段 $10_1 \sim 10_n$ 側に、非選択時には接地側に接続される。

【0019】各電流供給手段 $10_1 \sim 10_n$ には、これらをそれぞれ短絡するスイッチ $12_1 \sim 12_n$ が並列に接続されている。いま、画素 $D(i, j)$ を選択して発光させる場合を例にとって説明する。

【0020】図2は、図1に示した駆動回路における駆動方法を示すタイミングチャートであり、図1に示したスイッチ $7_{1..n}$ 、 7_1 、 $7_{1..n}$ 、 11_1 、 12_1 のスイッチング動作とこれによる走査電極の単位電極 X_i 、およびデータ電極の単位電極 Y_j の各電位の時間変化を示したものである。

【0021】スイッチ $7_{1..n}$ によって走査電極の単位電極 $X_{1..n}$ が選択されて接地側へ接続されている期間 $t_{1..n}$ では、スイッチ 11_1 は表示データに従ってデータ電極の単位電極 Y_j を電流供給手段 10_1 側または接地側のどちらかに接続する。このとき、実線で示すようにデータ電極の単位電極 Y_j が接地側に接続されていれば、画素 $D(i-1, j)$ にはゼロバイアスが、画素 $D(1, j) \sim D(i-2, j)$ および $D(i, j) \sim D(n, j)$ には逆バイアスが印加され、これらの素子の並列容量は逆バイアス方向に充電されている。次に、スイッチ $7_1 \sim 7_n$ がすべての走査電極 $X_1 \sim X_n$ を電源電圧 V 側へ接続する期間 t_1 があり、このときスイッチ $11_1 \sim 11_n$ はすべてのデータ電極 $Y_1 \sim Y_n$ をそれぞれの電流供給手段 $10_1 \sim 10_n$ 側に接続するが、同時にスイッチ $12_1 \sim 12_n$ が閉じられて、すべてのデータ電極 $Y_1 \sim Y_n$ はすべての走査電極 $X_1 \sim X_n$ とショートされる。従って、時間 $t_{1..n}$ において逆バイアス方向に充電されていた画素の蓄積容量は電流供給手段 10_1 に関係なく素早く放電され、すべての画素はゼロバイアスとなる。その後、期間 t_1 では、スイッチ 7_1 によって走査電極の単位電極 X_i が選択されるとともに、スイッチ 11_1 がデータ電極の単位電極 Y_j を電流供給手段 10_1 側に接続したときには、データ電極の単位電極 Y_j の電位はただちに上昇し画素 $D(i, j)$ の発光の遅延は生じない。図3は、有機薄膜EL表示装置の一実施例の概略構成を示す図である。

【0022】ガラス基板20上にスパッタ法を用いて厚さ 120 [nm] のITO膜を形成し、フォトリソグラフィ法を用いて幅 0.3 mm の透明ストライプ電極 $21_1 \sim 21_{256}$ を 0.33 mm ピッチで256本形成した。その上に有機薄膜より成る正孔注入層22、正孔輸送層23、発光層24、電子輸送層25を真空蒸着法に

て形成し、さらにその上に厚さ 300 [nm] の Al-Li 合金から成るストライプ電極 $26_1 \sim 26_{256}$ を透明ストライプ電極と直交して真空蒸着法にて形成した。この有機薄膜EL表示装置をストライプ電極 $26_1 \sim 26_{256}$ 側を走査電極として従来の技術によって駆動したところ、選択画素の点灯遅延時間は $150 \sim 200 \text{ [}\mu\text{s]}$ であった。

【0023】図4は有機薄膜EL表示装置の等価回路と本発明の一実施例を実現する駆動回路である。また、図5は図4の駆動回路を制御するパルスのタイミングチャートである。

【0024】Xドライバ30は、シフト間隔 $104 \text{ [}\mu\text{s]}$ 、幅 $90 \text{ [}\mu\text{s]}$ のパルスを発生する64段のシフトレジスタで、トランジスタ $31_1 \sim 31_{256}$ およびトランジスタ $32_1 \sim 32_{256}$ は、このシフトパルスを受けてストライプ電極 $26_1 \sim 26_{256}$ を順次スイッチングする。すなわち、たとえば i 番目のシフトパルスが入力されるとトランジスタ 31_i はオフとなり、トランジスタ 32_i はオンとなってストライプ電極 26_i は接地され、他のストライプ電極 $26_1 \sim 26_{i-1}$ および $26_{i+1} \sim 26_{256}$ は、トランジスタ $31_1 \sim 31_{i-1}$ および $31_{i+1} \sim 31_{256}$ がオン、トランジスタ $32_1 \sim 32_{i-1}$ および $32_{i+1} \sim 32_{256}$ がオフとなって電源電圧 V 側へ接続される。

【0025】Yドライバ40は、Xドライバ30のシフトパルスの立ち上がり同期して表示データに従った256個のパラレルパルスを発生し、その反転パルスがトランジスタ $33_1 \sim 33_{256}$ のそれぞれのベースに入力される。たとえばトランジスタ 33_i のベースがローレベルになればトランジスタ 33_i はオフとなり電流供給手段60からの電流は透明ストライプ電極 21_i 側に供給され、トランジスタ 33_i のベースがハイレベルになればトランジスタ 33_i がオンとなって透明ストライプ電極 21_i を接地する。パルス発生器50は、Xドライバ30からのいずれのシフトパルスに対しても、その立ち下がり同期して立ち下がり、立ち上がり同期して立ち上がるパルスを発生し、トランジスタ $34_1 \sim 34_{256}$ のベースに同時に入力される。このパルスがローレベルになる期間 t_1 では、トランジスタ $31_1 \sim 31_{256}$ はすべてオン、トランジスタ $32_1 \sim 32_{256}$ はすべてオフ、トランジスタ $33_1 \sim 33_{256}$ はすべてオフ、トランジスタ $34_1 \sim 34_{256}$ はすべてオンとなるから、透明ストライプ電極 $21_1 \sim 21_{256}$ の電位とストライプ電極 $26_1 \sim 26_{256}$ の電位はすべて電源電圧 V となり、すべての有機薄膜EL画素はゼロバイアス状態となる。

【0026】図6は電流供給手段 $60_1 \sim 60_{256}$ の1つを構成する回路図である。

【0027】この実施例における選択画素の点灯の遅延時間は $5 \text{ [}\mu\text{s]}$ 以下であった。図7は本発明による有

機薄膜EL表示装置の駆動方法の第2の実施の形態を示すタイミングチャートであり、従来の駆動回路である図9と同様の構成において、スイッチ 7_{i-1} 、 7_i 、 7_{i+1} 、 11_i の動作とこれによる走査電極の単位電極 X_i 、およびデータ電極の単位電極 Y_i の各電位の時間変化を示したものである。

【0028】いま、画素 $D(i, j)$ を選択して発光させる場合を例にとって説明する。

【0029】スイッチ 7_{i-1} によって走査電極の単位電極 X_{i-1} が選択されて接地側へ接続されている期間 t_{i-1} では、スイッチ 11_i は表示データに従ってデータ電極の単位電極 Y_i を電流供給手段10、側または接地側のどちらかに接続する。このとき、実線で示すように、データ電極の単位電極 Y_i が接地側に接続されていれば、画素 $D(i-1, j)$ にはゼロバイアスが、画素 $D(1, j) \sim D(i-2, j)$ および $D(i, j) \sim D(n, j)$ には逆バイアスが印加され、これらの素子の並列容量は逆バイアス方向に充電されている。

【0030】次に、スイッチ $7_i \sim 7_{i+1}$ がすべての走査電極 $X_i \sim X_{i+1}$ を接地側へ接続する期間 t_i があり、このときスイッチ $11_i \sim 11_{i+1}$ はすべてのデータ電極 $Y_i \sim Y_{i+1}$ を接地側に接続するから、すべてのデータ電極 $Y_i \sim Y_{i+1}$ とすべての走査電極 $X_i \sim X_{i+1}$ がショートされる。従って、期間 t_{i-1} において逆バイアス方向に充電されていた画素の蓄積容量は電流供給手段10、に係関係なく素早く放電され、すべての画素はゼロバイアスとなる。

【0031】その後、時刻 t_i では、スイッチ 7_i によって走査電極の単位電極 X_i が選択されるとともに、スイッチ 11_i がデータ電極の単位電極 Y_i を電流供給手段10、側に接続したときには、データ電極の単位電極 Y_i の電位は直ちに上昇し、画素 $D(i, j)$ の発光の遅延は生じない。

【0032】図8は本発明による有機薄膜EL表示装置の駆動方法の第3の実施の形態を示すタイミングチャートであり、図1と同様の構成において、スイッチ 7_{i-1} 、 7_i 、 7_{i+1} 、 11_{i-1} 、 11_i 、 11_{i+1} 、 12_i の動作とこれによる走査電極の単位電極 X_{i-1} 、 X_i 、 X_{i+1} 、およびデータ電極の単位電極 Y_{i-1} 、 Y_i 、 Y_{i+1} の各電位の時間変化を示したものである。

【0033】いま、画素 $D(i, j)$ を選択して発光させる場合を例にとって説明する。

【0034】スイッチ 7_{i-1} によって走査電極の単位電極 X_{i-1} が選択されて接地側へ接続されている期間 t_{i-1} では、スイッチ 11_{i-1} 、 11_i 、 11_{i+1} は表示データに従ってそれぞれのデータ電極の単位電極 Y_{i-1} 、 Y_i 、 Y_{i+1} をそれぞれの電流供給手段10、 10_{i-1} 、 10_i 、 10_{i+1} 側または接地側のどちらかに接続する。このとき、実線で示すように、データ電極の単位電極 Y_{i-1} 、 Y_i 、 Y_{i+1} が接地側に接続されてい

ば、画素 $D(i-1, j-1)$ 、 $D(i-1, j)$ 、 $D(i-1, j+1)$ にはゼロバイアスが、画素 $D(1, j-1) \sim D(i-2, j-1)$ 、 $D(1, j) \sim D(i-2, j)$ 、 $D(1, j+1) \sim D(i-2, j+1)$ および $D(i, j-1) \sim D(n, j-1)$ 、 $D(i, j) \sim D(n, j)$ 、 $D(i, j+1) \sim D(n, j+1)$ には逆バイアスが印加され、これらの素子の並列容量は逆バイアス方向に充電されている。

【0035】次に、スイッチ $7_i \sim 7_{i+1}$ がすべての走査電極 $X_i \sim X_{i+1}$ を電源電圧 V_s 側へ接続する期間 t_i があり、このとき、スイッチ $11_i \sim 11_{i+1}$ のうち、後に走査電極の単位電極 X_i が選択される期間 t_i において選択されるべきデータ電極の単位電極に関するスイッチのみをその電流供給手段側に接続し、同時にスイッチ $12_i \sim 12_{i+1}$ が閉じられて、データ電極 $Y_i \sim Y_{i+1}$ のうち期間 t_i において選択されるデータ電極のみとすべての走査電極 $X_i \sim X_{i+1}$ がショートされる。この例としてデータ電極の単位電極 Y_i のみが期間 t_i においてのみ選択される場合を実線で示した。従って、期間 t_{i-1} において逆バイアス方向に充電されていた画素のうち、期間 t_i で選択されるべき画素のみの蓄積容量が電流供給手段10、に係関係なく素早く放電され、ゼロバイアスとなる。

【0036】このようにすれば、期間 t_i において選択されない画素が再び逆バイアスされることによる充放電ロスを削減することが可能である。

【0037】

【発明の効果】本発明の効果は、走査電極の選択単位電極とデータ電極の選択単位電極との間には順バイアスを印加して、双方の選択単位電極に関する選択画素を発光させるとともに、前記走査電極の非選択単位電極と前記データ電極の非選択単位電極との間には逆バイアスを印加して、非選択画素の半励起状態に起因するクロストークを防止する場合にも選択画素の発光に大幅な遅延が生じないことである。

【0038】その理由は、走査電極の各単位電極の選択に従属して選択されるべきデータ電極の所定単位電極を選択する直前に、一旦、すべての走査電極とすべてのデータ電極とを、またはすべての走査電極と次に選択されるべきデータ電極の単位電極とをショートして、全画素または次に選択されるべきデータ電極の単位電極に属する画素をゼロバイアスするようにしたので、直前まで逆バイアスされていた画素の蓄積容量の放電をとまなく、選択した画素に素早く順バイアスが印加されるからである。

【図面の簡単な説明】

【図1】有機薄膜EL表示装置と本発明による駆動方法の第1の実施の形態に関わる駆動回路の等価回路図である。

【図2】図1に示した駆動回路における駆動方法を示す

タイミングチャートの図である。

【図3】有機薄膜EL表示装置の一実施例の概略構成を示す図である。

【図4】有機薄膜EL表示装置の等価回路と本発明の一実施例を実現する駆動回路の図である。

【図5】図4の駆動回路を制御するパルスのタイミングチャートの図である。

【図6】電流供給手段の1つを構成する回路図である。

【図7】本発明による有機薄膜EL表示装置の駆動方法の第2の実施の形態を示すタイミングチャートの図である。

【図8】本発明による有機薄膜EL表示装置の駆動方法の第3の実施の形態を示すタイミングチャートの図である。

【図9】有機薄膜EL表示装置と従来の駆動方法に関わる駆動回路の等価回路図である。

【図10】有機薄膜EL表示装置の従来の駆動方法を示すタイミングチャートの図である。

【図11】特開平6-301355号公報に開示された、有機薄膜EL素子のマトリクス駆動の等価回路を示す図である。

【符号の説明】

7₁ ~ 7_n スイッチ

10₁ ~ 10_n 電流供給手段

* 11₁ ~ 11_n スイッチ

12₁ ~ 12_n スイッチ

20 ガラス基板

21₁ ~ 21_n 透明ストライプ電極

22 正孔注入層

23 正孔輸送層

24 発光層

25 電子輸送層

26₁ ~ 26_n ストライプ電極

30 Xドライバ

31₁ ~ 31_n トランジスタ

32₁ ~ 32_n トランジスタ

33₁ ~ 33_n トランジスタ

34₁ ~ 34_n トランジスタ

40 Yドライバ

50 パルス発生器

60₁ ~ 60_n 電流供給手段

61₁ ~ 61_n トランジスタ

62₁ ~ 62_n トランジスタ

63₁ ~ 63_n トランジスタ

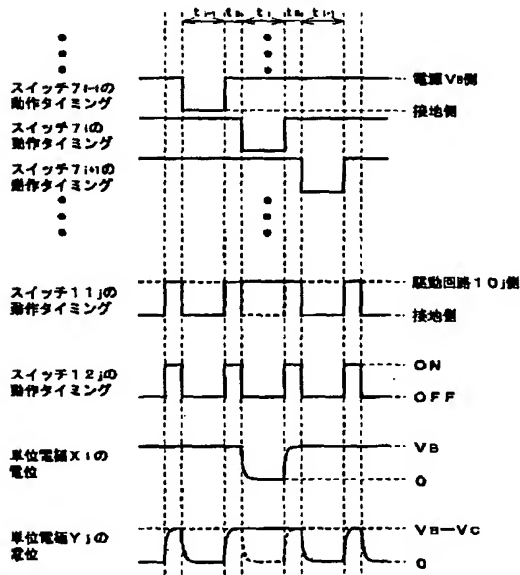
V_s 電源電圧

V_c 電流供給手段による電圧降下

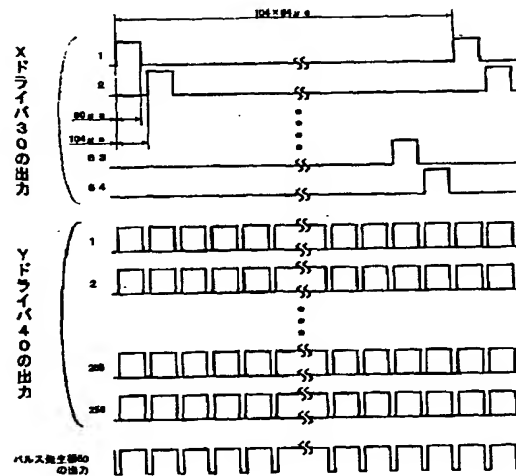
X₁ ~ X_n 走査電極

* Y₁ ~ Y_n データ電極

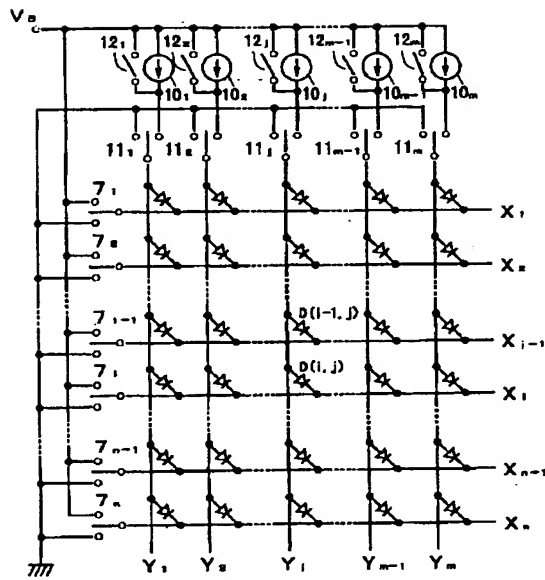
【図2】



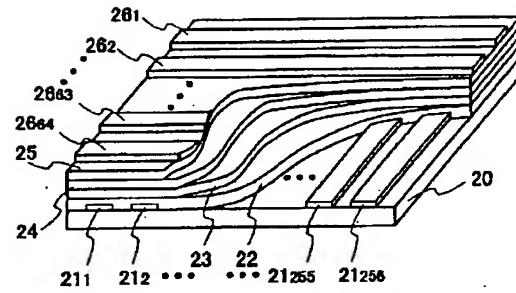
【図5】



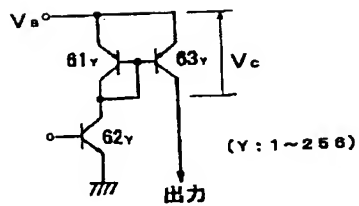
【図1】



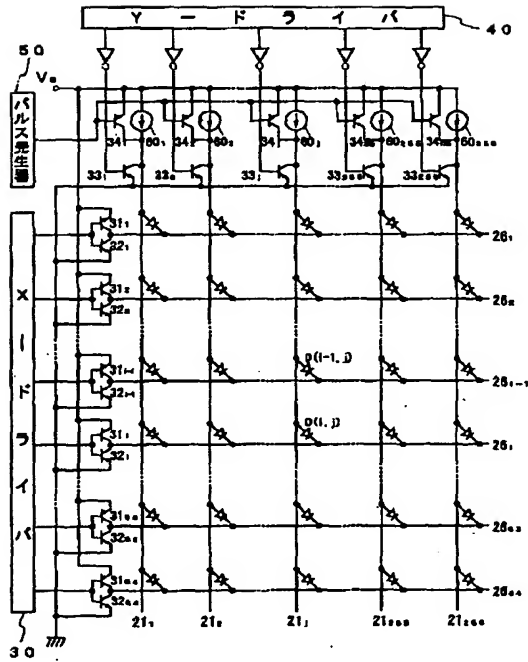
【図3】



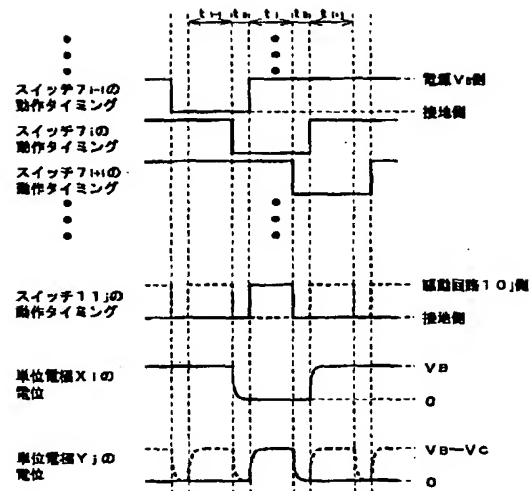
【図6】



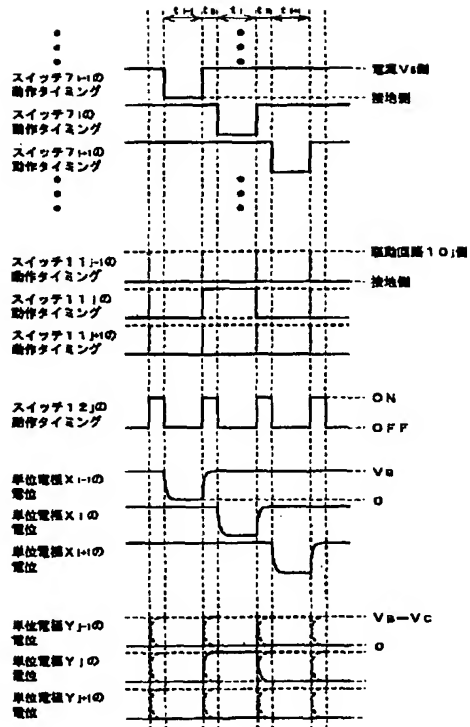
【図4】



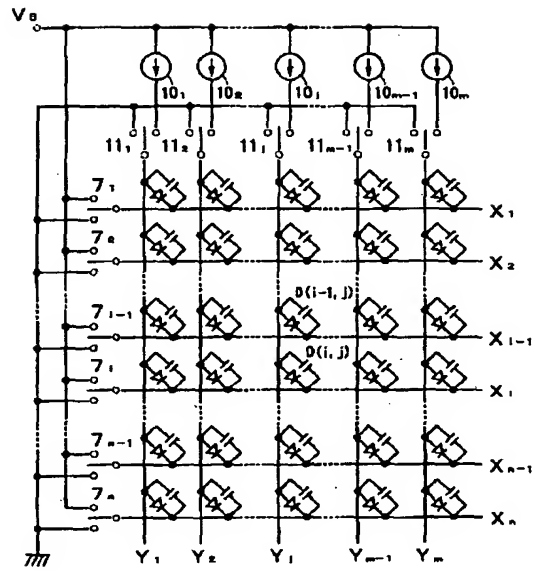
【図7】



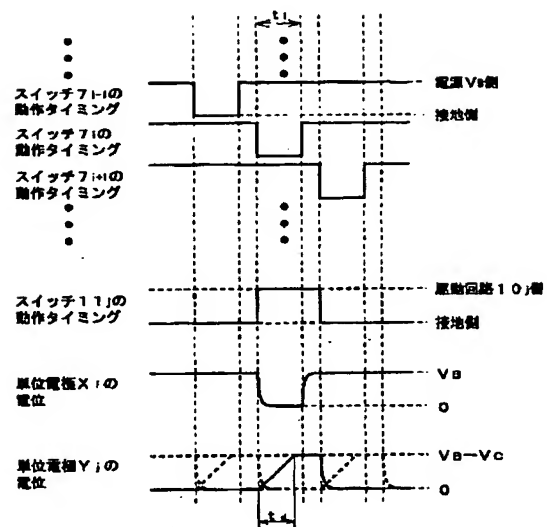
【図8】



【図9】



【図10】



【図11】

